



## **Faktor Penyebab Kelelahan dan Stres Kerja Terhadap Personel *Air Traffic Controller* (ATC) di Bandar Udara “X”**

### ***Air Traffic Controller’s Fatigue and Job Stress at “X” Airport***

**Susanti**

Pusat Litbang Perhubungan Udara, Jl. Merdeka Timur No.5 Jakarta Pusat 10110

email: shanti.udara@gmail.com

#### **INFO ARTIKEL**

##### **Histori Artikel:**

Diterima: 29 Agustus 2016

Direvisi: 19 September 2016

Disetujui: 27 September 2016

##### **Keywords:**

*safety, fatigue, job stress, ATC*

##### **Kata kunci:**

*keselamatan, kelelahan, stres kerja, ATC*

#### **ABSTRACT / ABSTRAK**

*In the effort to improve aviation safety, particularly at the airports, it is necessary to conduct the research concerning on the fatigue and job stress of the Air Traffic Controller (ATC) whom have an important role in maintaining aviation safety particularly in the aircrafts control and guidance. The purpose of this study is to evaluate the fatigue and job stress of the ATC so that it can be anticipated to prevent the occurrence of any human errors. The aim of this study is to provide the recommendation for aviation service operator and other related stakeholders in order to reduce the fatigue and job stress. From the conclusion, it is indicated that several factors affect the fatigue and job stress in which the most important factors (in descending order) are the workload (score 3.24), human relationship (score 2.53), the working environment (score 2.11) and role conflict (score 2.12).*

Sebagai upaya dalam meningkatkan keselamatan penerbangan khususnya di bandar udara, maka perlu dilakukan kajian tentang *fatigue* dan *Job Stress ATC* yang memegang peranan penting dalam menjaga keselamatan khususnya penanganan terhadap pesawat. Maksud kajian adalah untuk mengevaluasi bagaimana peran kelelahan dan stres kerja ATC dapat diantisipasi untuk mencegah faktor *human error*. Tujuan kajian ini adalah memberikan bahan masukan kepada penyelenggara jasa angkutan udara dan instansi terkait untuk mencegah *fatigue* dan *job stress* dengan melakukan upaya-upaya yang maksimal. Hasil kajian ini mengindikasikan beberapa faktor yang mempengaruhi stres kerja, yang paling besar memberikan pengaruh adalah faktor beban kerja (*workload*) yang memberikan kontribusi sebesar 3.24, kemudian disusul oleh hubungan kerja (*human relationship*) sebesar 2.53, lingkungan kerja (*working environment*) sebesar 2.11 dan konflik peran (*role conflict*) sebesar 2.12.

## PENDAHULUAN

Peristiwa yang melibatkan kecelakaan pesawat penerbangan masih terjadi di Indonesia. Kabar terakhir adalah insiden hampir terjadi tabrakan (*nearmiss*) antara pesawat Garuda Indonesia (GA 340) dengan pesawat Lion Air (JT 960) di Bali. Peristiwa tersebut terjadi pada hari Rabu tanggal 10 Februari 2016 sekitar pukul 14.00 WITA. Dikabarkan kedua pesawat tersebut sedang melakukan persiapan pendaratan (*holding*) di Bandara Ngurah Rai. Jarak antar pesawat yang dapat dilihat sekitar 200 m dengan arah berlawanan. Meski kemudian berita tersebut dibantah oleh Airnav Indonesia yang menyatakan bahwa ketinggian kedua pesawat tersebut terpaut sekitar 1.000 kaki, Garuda di ketinggian 17.000 kaki sedangkan Lion Air dengan ketinggian 16.000 kaki ([www.flightzone.com](http://www.flightzone.com)).

Peristiwa hampir terjadi tabrakan juga pernah terjadi sebelumnya yaitu pada tanggal 22 Oktober 2015 di Bandara Sultan Hasanuddin; Makassar, antara pesawat Garuda Indonesia dengan Lion Air di apron bandara. Pada saat itu pesawat Garuda Indonesia tengah melakukan proses bongkar muat (*unloading*) jemaah haji, disaat bersamaan pesawat Lion Air mendapat panduan dari *Air Traffic Controller* (ATC) untuk parkir di *parking stand* 14 melalui *Taxiway Echo*. Saat mendekati *parking stand* 12, personel *ground handling* melihat kemungkinan terjadinya singgungan antar pesawat. Personel *ground handlings* saat itu juga meminta pilot pesawat Lion Air untuk menghentikan laju pesawat. Pihak otoritas, *Apron Movement Control* (AMC) dan manajemen Lion Air akhirnya memutuskan menarik pesawat ke *parking stand* 10, demi menghindari terjadinya singgungan dengan pesawat lainnya ([www.liputan6.com](http://www.liputan6.com)).

Kedua peristiwa tersebut seolah menegaskan kembali bahwa peranan *Air Traffic Controller* (ATC) sangatlah vital. Proses pemanduan lalu lintas penerbangan tidaklah hanya menyangkut di udara tetapi juga lalu lintas pendaratan, lepas landas juga pengaturan pesawat menuju parkir dan penempatan parkir.

Pertumbuhan ekonomi secara signifikan menjadi salah satu faktor dalam peningkatan pertumbuhan jasa angkutan udara.

Pertumbuhan jasa angkutan udara di sisi lain juga memerlukan suatu upaya yang kuat dalam menciptakan tingkat keselamatan yang tinggi. Berdasarkan data yang dirilis *Aviation Safety Council* (ASC) pada tahun 2010 (dalam Chan Jou Rong dkk, 2013) terdapat 1.82 kecelakaan per 1 juta penerbangan per jamnya di Taiwan dan 1.08 kecelakaan per 1 juta penerbangan per jamnya di seluruh dunia. Di antara semua faktor kelalaian manusia (*human factors*) menjadi penyebab utama dan menyumbang angka sampai dengan 90%, disusul oleh faktor lingkungan dan faktor kelalaian mekanik. (*Aviation Safety Council*, 2010).

Faktor *human error* yang sering terjadi adalah interaksi (meliputi komunikasi dan kesalahpahaman) antara pilot dengan *Air Traffic Controller* (ATC). Dari perspektif keselamatan, proses tinggal landas dan mendarat adalah situasi yang paling kritis dari penerbangan, dimana ATC memegang peranan sentral dalam situasi tersebut. Data dari Airnav Taiwan selama tahun 2010 menunjukkan bahwa terjadi kejadian insiden sebanyak 100 kejadian selama proses tersebut dan 14 diantaranya disebabkan oleh ATC (Chang Jou Rong, dkk, 2013).

Beberapa penelitian mengindikasikan bahwa faktor terbesar penyebab kecelakaan adalah faktor kelalaian manusia (*human error*). Studi terbaru tentang *human error* bagi ATC menunjukkan kemungkinan para ATC merasakan kelelahan dan ketidakseimbangan pola tidur. Kelelahan dapat menyebabkan insiden keselamatan, menghalangi kemampuan ATC dan meningkatkan kesulitan dalam pelaksanaan jaminan keselamatan. Kelelahan ATC dipenuhi oleh berbagai macam faktor yang disebabkan oleh faktor-faktor yang saling mempengaruhi antara persyaratan pekerjaan profesional dengan tuntutan terhadap performa pekerjaannya, ditambah para ATC harus membuat keputusan di bawah tekanan waktu. Stres akan semakin meningkat manakala harus membuat keputusan yang segera. Di sisi lain, waktu bekerja ATC sangatlah konstan dalam arti jadwal bekerja yang sibuk dan padat, ditambah situasi dan lingkungan yang dapat dikatakan terisolasi. Lingkungan pekerjaan tersebut dapat menjadi faktor stres fisik maupun mental bagi ATC. Semua faktor yang disebutkan di atas menyumbang kelelahan dan stres pekerjaan

bagi ATC yang dapat mempengaruhi kemampuan, ketanggapan, serta kewaspadaan ATC.

Otoritas penerbangan sipil Taiwan (*The Taiwanese Civil Aeronautics Administration/CAA*) pada tahun 2010 merilis hasil investigasi mereka terhadap ATC terkait dengan kinerja pepaduan lalu lintas penerbangan. Hasilnya adalah lebih dari 78% ATC merasa keberatan dengan beban kerja yang berat, sedangkan 55% merasa keberatan dengan lingkungan pekerjaan mereka terkait peralatan navigasi serta ruang udara yang terbatas.

Dalam upaya mewujudkan keselamatan penerbangan, perlu kiranya dicermati adanya masalah kelalaian manusia (*human factor*), yang diakibatkan faktor kelelahan dan stres pekerjaan. Dalam kajian ini dirumuskan masalah penelitian yaitu : “faktor apakah yang menyebabkan kelelahan (*fatigue*) dan stres pekerjaan (*job stress*) bagi pemandu lalu lintas penerbangan (ATC)?”

Maksud dari kajian ini adalah untuk mengetahui penyebab serta tingkat kelelahan (*fatigue*) dan stres pekerjaan (*job stress*) yang dialami pemandu lalu lintas penerbangan (ATC).

Tujuan dari kajian ini adalah untuk memberikan informasi hal-hal apa saja yang dapat menyebabkan meningkatnya tingkat kelelahan serta stress pekerjaan pada pemandu lalu lintas penerbangan (ATC), sehingga dapat diantisipasi agar tidak mempengaruhi keselamatan penerbangan di Indonesia.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Kelelahan

Para ahli banyak berpendapat mengenai kelelahan (*fatigue*). *Fatigue* sendiri berasal dari definisi kata “*fatigare*” yang artinya adalah hilang lenyap (*waste-time*). Banyak definisi kelelahan yang berkembang dikarenakan oleh konsep kelelahan yang bersifat majemuk sehingga banyak definisi kelelahan diwarnai oleh sudut pandang masing-masing (Grandjean, 1985). Secara umum dapat dikatakan bahwa kelelahan (*fatigue*) adalah perubahan dari keadaan yang lebih kuat ke keadaan yang lebih lemah. Kelelahan ini sendiri merupakan kondisi yang ditandai dengan perasaan lelah dan

menurunkan kesiagaan serta berpengaruh kepada produktifitas kerja.

Lelah adalah suatu mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga dapat melakukan pemulihan melalui istirahat. Istilah kelelahan biasanya menunjukkan kondisi yang berbeda-beda dari setiap individu, tetapi semuanya berakibat kepada kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas kerja serta ketahanan tubuh. Hal ini menunjukkan bahwa kelelahan berperan dalam menjaga homeostatis tubuh.

Kelelahan (*fatigue*) merupakan suatu kondisi suatu kondisi yang telah dikenali dalam kehidupan sehari-hari. Istilah kelelahan pada umumnya mengarah pada kondisi melemahnya tenaga untuk melakukan suatu kegiatan, walaupun ini bukan merupakan satu-satunya gejala.

Barnes (1980), mendefinisikan kelelahan kerja berkaitan dengan tiga gejala yang saling berhubungan yaitu perasaan lelah, penurunan fisiologis dalam tubuh (saraf dan otot tidak berfungsi dengan baik atau tidak secepat pada keadaan normal yang disebabkan oleh perubahan kimiawi setelah bekerja) dan menurunnya kapasitas kerja.

Secara harafiah, *fatigue* dapat diartikan secara sederhana sama dengan kelelahan yang mendalam (*deep tiredness*), mirip dengan stres, dan bersifat kumulatif. Bila dikaitkan dengan pengalaman seperti apa sebenarnya *fatigue* itu, pengertiannya menjadi bervariasi. Dari berbagai literatur, *fatigue* sering dihubungkan dengan kondisi kurang tidur, kondisi akibat tidur yang terganggu, atau kebutuhan kuat untuk tidur yang berhubungan dengan panjangnya waktu kerja, dan stres-stres kerja yang bervariasi. Ahli lainnya sering mengkaitkan *fatigue* dengan perasaan lelah yang bersifat subjektif, hilangnya perhatian yang bersifat temporer, dan menurunnya respon psikomotor; atau berhubungan dengan gejala-gejala yang dikaitkan dengan menurunnya efisiensi *performance* dan *skill*. *Fatigue* juga kerap dikaitkan dengan kondisi non-patologis yang dapat membuat kemampuan seseorang menurun dalam mempertahankan kinerja yang berhubungan dengan stres fisik maupun mental; atau terganggunya siklus biologis tubuh (misalnya akibat *jet-lag*). Kelelahan kerja

menurut Tarwaka (2004), merupakan suatu mekanisme perlindungan agar terhindar dari kerusakan lebih lanjut, sehingga dengan demikian dapat terjadi pemulihan setelah istirahat.

Kelelahan adalah perpaduan dari wujud penurunan fungsi mental dan fisik yang menghasilkan berkurangnya semangat kerja sehingga mengakibatkan turunnya efektifitas dan efisiensi kerja (Saito, 1999). Menurut Kroemer 1997, kelelahan kerja merupakan gejala yang ditandai dengan adanya perasaan lelah, merasa segan dan aktivitas akan melemah serta ketidakseimbangan pada kondisi tubuh. Kelelahan akan mempengaruhi kapasitas fisik, mental, dan tingkat emosional seseorang, dimana hal tersebut dapat mengakibatkan kurangnya kewaspadaan, yang ditandai dengan kemunduran reaksi pada sesuatu dan berkurangnya kemampuan motorik (*Australia safety compensation council*, 2006).

#### **a. Jenis-jenis kelelahan ( fatigue )**

Kelelahan dapat dibedakan menjadi 3 (tiga) kelompok, yaitu berdasarkan:

##### **1. Proses**

- a. Kelelahan otot ialah menurunnya kinerja sesudah mengalami stress tertentu yang ditandai dengan menurunnya kekuatan dan kelambanan gerak.
- b. Kelelahan umum, menurut Grandjean (1985) ialah suatu perasaan yang menyebar yang disertai adanya penurunan kesiagaan dan kelambanan pada setiap aktivitas. Perasaan adanya kelelahan secara umum ditandai dengan berbagai kondisi antara lain:
  - 1) Kelelahan visual, yaitu ketegangan yang terjadi pada organ visual (mata).
  - 2) Kelelahan mental, yaitu kelelahan yang disebabkan oleh pekerjaan mental atau intelektual (proses berpikir).
  - 3) Kelelahan syaraf, yaitu kelelahan yang disebabkan oleh tekanan berlebihan pada salah satu bagian sistem psikomotor, seperti pada pekerjaan yang membutuhkan keterampilan.
  - 4) Kelelahan monotonis, yaitu kelelahan yang disebabkan oleh aktivitas kerja yang bersifat rutin, monoton, atau

lingkungan kerja yang sangat menjemukan.

- 5) Kelelahan kronis, yaitu kelelahan yang disebabkan oleh akumulasi efek jangka panjang.
- 6) Kelelahan sirkadian, yaitu bagian dari ritme siang-malam dan memulai periode tidur yang baru.

Pengaruh-pengaruh tersebut terakumulasi di dalam tubuh manusia dan menimbulkan perasaan lelah yang dapat menyebabkan seseorang berhenti bekerja (beraktifitas).

##### **2. Waktu terjadinya kelelahan**

- a. Kelelahan akut, disebabkan oleh kerja suatu organ atau seluruh organ tubuh secara berlebihan dan datangnya secara tiba-tiba.
- b. Kelelahan kronis, merupakan kelelahan yang terjadi sepanjang hari dalam jangka waktu yang lama dan kadang-kadang terjadi sebelum melakukan pekerjaan, selain itu bisa muncul dalam bentuk keluhan psikosomatis seperti meningkatnya ketidakstabilan jiwa, kelesuan umum, meningkatnya sejumlah penyakit fisik seperti sakit kepala, perasaan pusing, sulit tidur, masalah pencernaan, detak jantung yang tidak normal, dan lain-lain.

#### **b. Penyebab terjadinya kelelahan**

Penyebab terjadinya kelelahan disebabkan oleh;

1. Faktor fisiologis merupakan kelelahan yang disebabkan karena adanya faktor lingkungan fisik, seperti penerangan, kebisingan, panas dan suhu.
2. Faktor psikologis terjadi apabila adanya pengaruh hal-hal diluar diri yang berakibat pada tingkah laku atau perbuatan dalam memenuhi kebutuhan hidupnya, seperti suasana kerja, interaksi dengan sesama pekerja maupun dengan atasan. (Ida, 2001).

#### **Dampak Kelelahan ( fatigue )**

Beberapa bentuk kelelahan yang terjadi pada dunia kerja merupakan suatu kondisi kronis ilmiah. Keadaan ini tidak hanya disebabkan oleh suatu sebab tunggal seperti terlalu beratnya

beban kerja, namun juga oleh tekanan-tekanan yang terakumulasi setiap harinya pada suatu masa yang panjang. Bila keadaan seperti ini berlarut-larut maka akan muncul tanda-tanda memburuknya kesehatan yang lebih tepat disebut “*kelelahan klinis atau kronis*”.

Pada keadaan seperti ini, gejalanya tidak hanya muncul selama periode stress atau sesaat setelah masa stress, tetapi cepat atau lambat akan sangat mengancam setiap saat perasaan lelah kerap kali muncul ketika bangun di pagi hari, justru sebelum saatnya bekerja, misalnya berupa perasaan “kebencian” yang bersumber dari terganggunya emosi. Sejumlah orang kerap kali menunjukkan gejala-gejala sebagai berikut:

1. Munculnya tanda-tanda kelelahan psikosomatis yang berpengaruh pula pada waktu-waktu absent dari pekerja. Hal ini menunjukkan bahwa penyebab ketidak hadirannya di tempat kerja, adalah dikarenakan yang bersangkutan membutuhkan waktu istirahat yang lebih banyak.
2. Tenaga kerja yang mempunyai masalah psikologis dan kesulitan-kesulitan lainnya amatlah mudah untuk mengidap suatu bentuk kelelahan kronis dan sangatlah sulit melepaskan keterkaitannya dengan masalah kejiwaan.

Gambaran mengenai gejala kelelahan secara subjektif dan objektif antara lain:

1. Perasaan lesu, ngantuk dan pusing;
2. Tidak/kurang mampu berkonsentrasi;
3. Berkurangnya tingkat kewaspadaan;
4. Persepsi yang buruk dan lambat;
5. Tidak ada/berkurangnya gairah untuk bekerja;
6. Menurunnya kinerja jasmani dan rohani.

Gejala-gejala yang timbul ini dapat menyebabkan penurunan efisiensi dan efektivitas kerja fisik dan mental. Sejumlah gejala tersebut manifestasinya timbul berupa keluhan oleh tenaga kerja dan seringkali tenaga kerja tidak masuk kerja.

### **Kelelahan kronis (atau Klinik)**

Kelelahan kronis timbul dari beban yang terus menerus. Ini adalah kondisi yang melelahkan karena tekanan yang terlalu lama karena kondisi seperti ini juga biasanya disertai dengan tanda-tanda kesehatan yang memburuk,

maka hal ini biasa disebut sebagai *kelelahan klinis*.

Dalam kondisi ini gejala kelelahan terjadi tidak hanya selama masa stres atau segera sesudahnya tetapi laten hampir sepanjang waktu. Perasaan kelelahan sering hadir pada bangun di pagi hari, saat sebelum pekerjaan dimulai. Bentuk kelelahan sering disertai dengan perasaan enggan untuk bekerja, yang bersifat emosional. Orang yang lelah sering menunjukkan gejala berikut:

1. Peningkatan ketidakstabilan psikis (*quarrelsomeness* dan perilaku yang terkait);
2. Depresi (kekhawatiran tak berdasar);
3. Melemahnya/keengganan untuk bekerja;
4. Meningkatkan kemungkinan terserang penyakit.

Terdapat pula anda-tanda fisik yang jelas dan datang dari gangguan psikosomatik, istilah ini adalah sebutan untuk gangguan fungsional dari sirkulasi tubuh yang dinilai sebagai manifestasi eksternal dari konflik psikologis. Beberapa gejalanya adalah:

1. sakit kepala;
2. Kepeningan;
3. Sulitnya tidur;
4. denyut jantung tidak teratur;
5. banyak berkeringat;
6. kehilangan nafsu makan;
7. Pencernaan bermasalah (sakit perut, diare, sembelit).

### **Dampak Kelelahan Terhadap Produktivitas Kerja**

Terdapat keterkaitan yang erat antara kelelahan yang dialami tenaga kerja dengan kinerja perusahaan. Apabila tingkat produktivitas seseorang tenaga kerja terganggu oleh kelelahan fisik maupun psikis, maka akibat yang ditimbulkannya bagi perusahaan adalah berupa penurunan produktivitas perusahaan. Tenaga kerja sebagai asset investasi perusahaan perlu perlu dikelola dengan baik dan benar antara lain dengan memperhatikan faktor-faktor kemungkinan timbulnya kelelahan.

Sebagaimana telah diketahui, penanganan tata cara kerja yang baik dan adalah salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas, khususnya bila organisasi tersebut tidak memiliki tambahan dana investasi. Oleh karena itu, perbaikan terhadap system kerja, faktor-



faktor fisik dan lingkungan kerja dapat dilakukan untuk membuat suasana lingkungan kerja yang aman, nyaman sehat dan produktif.

Kelelahan dapat terjadi karena fisik dan mental kita yang bekerja secara terus menerus tanpa istirahat yang cukup. Selain itu kondisi lingkungan dengan tuntutan tinggi dapat memperburuk kondisi kelelahan yang terjadi.

Dampak kelelahan ini dapat berakibat serius bagi kesehatan seseorang apalagi bila tidak disertai asupan makan yang cukup. Kelelahan sangat berhubungan dengan berbagai gangguan kesehatan seperti gangguan sistim pencernaan, gangguan sistim jantung dan pembuluh darah termasuk pembuluh darah otak serta penurunan daya tahan tubuh.

Gangguan pencernaan merupakan hal utama yang terjadi jika seseorang mengalami kelelahan. Keluhan pencernaan yang timbul antara lain nafsu makan berkurang dimana hal ini akan memperparah kondisi fisik yang sedang mengalami kelelahan tersebut. Mereka yang mengalami kelelahan juga sebenarnya sudah tidak berkonsentrasi dan bekerja dengan baik selain itu kestabilan emosinya menurun. Kelelahan fisik dan psikis juga akan memperburuk daya tahan tubuh seseorang sehingga akan mudah terkena infeksi. Oleh karena itu sangat penting untuk menurunkan kelelahan tenaga kerja ke tingkat yang wajar agar produktivitas kerja tidak mengalami gangguan.

Untuk mencegah dan mengatasi memburuknya kondisi kerja akibat faktor kelelahan disarankan agar dilakukan hal sebagai berikut:

1. Merubah metoda kerja menjadi lebih efisien dan efektif.
2. Menerapkan penggunaan peralatan dan pranti kerja yang memenuhi standar ergonomis.
3. Menjadwalkan waktu istirahat yang cukup bagi seorang tenaga kerja.
4. Menciptakan suasana lingkungan kerja yang sehat, aman, dan nyaman, bagi tenaga kerja.
5. Melakukan pengujian dan evaluasi kinerja tenaga kerja secara periodik untuk mendeteksi indikasi kelelahan secara lebih dini serta menemukan solusi yang tepat.

6. Menerapkan saran produktivitas kerja berdasarkan pendekatan manusiawi dan fleksibilitas yang tinggi.

### **Petugas Pemandu Lalu Lintas Udara (*Air Traffic Controller* / ATC)**

Petugas Pemandu Lalu Lintas Udara (ATC) adalah petugas yang mengatur pergerakan pesawat yang terbang atau yang berada di daerah pergerakan di bandara seperti *apron* (tempat parkir pesawat) dan *taxiway* (tempat peralihan dari *runway* ke *apron* atau sebaliknya). Secara terperinci tugas *Air Traffic Controller* (ATC) adalah sebagai berikut:

1. Mencegah terjadinya tabrakan antar pesawat udara di udara dan mencegah terjadinya tabrakan antar pesawat udara atau pesawat udara dengan halangan di daerah manuver.
2. Memperlancar dan menjaga keteraturan arus lalu lintas penerbangan.
3. Memberi petunjuk dan informasi yang berguna untuk keselamatan dan efisiensi penerbangan.
4. Memberikan notifikasi kepada organisasi terkait untuk bantuan pencarian dan pertolongan (*Search and Rescue*).

Dalam pelaksanaan tugasnya, Petugas Lalu Lintas Udara / *Air Traffic Controller* terbagi menjadi 3 bagian yaitu;

#### **a). *Aerodrome Control Tower* (ADC)**

Sebuah unit yang memberikan pelayanan pengaturan pesawat di bandara dan disekitarnya. *Aerodrome* adalah sebuah area di darat atau di atas air (termasuk semua bangunan, instalasi, dan peralatan) yang digunakan untuk kedatangan, keberangkatan dan pergerakan pesawat di permukaan.

#### **b). *Approach Control Unit* (APP)**

Sebuah unit yang memberikan pelayanan pengaturan pesawat yang datang di, atau berangkat dari satu bandara atau lebih.

#### **c). *Area Control Center* (ACC)**

Sebuah unit yang memberikan pelayanan pengaturan lalu lintas penerbangan didalam suatu area yang menjadi tanggung jawabnya.

### **Kelelahan Pada Petugas ATC**

Keselamatan merupakan prasyarat utama dalam penyelenggaraan jasa penerbangan. Dalam upaya untuk menekan terjadinya kecelakaan penerbangan perlu dilakukan

pemenuhan (*compliance*) dan kepatuhan seluruh unsur penerbangan terhadap regulasi baik nasional maupun internasional.

Usaha untuk menciptakan keselamatan penerbangan merupakan keinginan semua pengguna layanan penerbangan dan harus menjadi perhatian bagi penyelenggara layanan penerbangan maupun pemerintah. Pengguna sebagai pembeli layanan berhak mendapatkan layanan penerbangan yang selamat dan aman.

Ada tiga unsur yang memberikan kontribusi pada keselamatan penerbangan. Pertama, armada pesawat udara; bagaimana pesawat didesain, dibuat, dan dirawat. Kedua, sistem penerbangan negara, bandar udara, jalur lalu lintas udara, dan pengatur lalu lintas udara (*Air Traffic Controller*). Ketiga, *airlines flight operations* yang berkaitan dengan pengendalian dan pengoperasian pesawat di *airlines*.

Lebih dari 70% kecelakaan penerbangan dapat dihubungkan dengan faktor manusia. Sejumlah studi bahwa kelelahan, kurang tidur, dan gangguan sirkadian karena operasi penerbangan dapat mempengaruhi awak baik kinerja dan keselamatan penerbangan.<sup>9</sup> Statistik juga menunjukkan bahwa ada hubungan positif antara kemungkinan kecelakaan dan jam waktu tugas. Dengan kata lain, kelelahan penerbangan mungkin saja menjadi penyumbang untuk sejumlah besar kecelakaan penerbangan, meskipun sulit diidentifikasi pada saat proses investigasi kecelakaan apakah pengaruh kelelahan adalah penyebab utama kecelakaan.

Berbagai masalah operasi penerbangan dapat disebabkan oleh faktor kelelahan, seperti yang telah diidentifikasi dalam sejumlah studi yang dilakukan oleh Pusat Penelitian Ames (ARC) di Amerika Serikat dan oleh Yen di Taiwan. Misalnya, kru kokpit melayani penerbangan jarak jauh (dengan penerbangan melebihi 6 jam) cenderung mengalami masalah dengan kekurangan tidur (*sleeploss*) dan gangguan irama sirkadian. Kualitas tidur yang kurang baik di rumah dan di tempat kerja telah diakui sebagai faktor yang signifikan mempengaruhi tingkat kelelahan, meskipun faktor-faktor penyebab kelelahan cenderung bervariasi pada setiap individu.

Di Indonesia sendiri kejadian kecelakaan maupun insiden pesawat udara yang diduga disebabkan oleh kesalahan pemandu lalu lintas

penerbangan masih terjadi. Salah satu contoh kasus adalah kejadian pesawat udara yang hampir bersentuhan satu dengan yang lainnya (*nearmiss*) yaitu pada tanggal 22 Oktober 2015 di Bandara Sultan Hasanuddin, Makassar antara pesawat Garuda Indonesia dengan Lion Air di apron bandara.

Hal serupa juga pernah terjadi di Amerika Serikat yaitu peristiwa yang terjadi di Bandara Ronald Reagan di Washington pada tanggal 23 Maret 2011 ([detik.com](http://detik.com)). Pesawat *American Airlines* dan *United Airlines* terpaksa mendarat tanpa panduan dari petugas ATC. Hal ini disebabkan tidak adanya respon atau jawaban pemanduan lalu lintas ketika pesawat tersebut ingin mendarat. Hal ini diduga karena petugas ATC tertidur akibat kelelahan. Namun, penelitian yang berkaitan dengan kelelahan di lingkungan penerbangan sampai saat ini belum banyak dilakukan.

Menjadi Petugas ATC memiliki tingkat stress yang tinggi. Peningkatan tingkat stress petugas ATC ini dapat disebabkan karena kurangnya jumlah personel ATC yang ada di setiap bandara, peningkatan jumlah lalu lintas penerbangan, radio navigasi yang kadang bermasalah, pengambilan keputusan yang menyalahi aturan birokrasi, karena jadwal shift kerja yang tidak berjalan semestinya serta cuaca buruk, yang tidak terprediksi.

Petugas ATC bertugas mengatur lalu lintas pesawat selama di udara dan mengatur pesawat agar tidak berdekatan satu sama lain untuk menghindari tabrakan pesawat. ATC juga bertugas memberikan izin kepada pesawat untuk *take off* dan *landing* serta memberikan informasi kepada pilot. Semua komunikasi itu dilakukan dengan peralatan yang sesuai dan memenuhi aturan guna mencapai tujuan keselamatan penerbangan.

Dengan semakin berkembangnya dunia penerbangan Indonesia diiringi oleh kapasitas pekerjaan ATC penerbangan yang semakin besar, maka perlu dilakukan evaluasi kelelahan terhadap petugas pemandu lalu lintas penerbangan udara (*Air traffic Controller/ATC*). Penelitian ini difokuskan untuk mengevaluasi kondisi kelelahan petugas ATC (ditinjau dari segi fisik serta psikologis) serta mengevaluasi faktor-faktor penyebab kelelahan terhadap pemandu lalu lintas penerbangan.

Pengukuran kelelahan fisik maupun mental akan dilakukan dengan melakukan pengukuran tingkat kelelahan petugas ATC sebelum bertugas dan pengukuran setelah bertugas.

### **Jam kerja Personel Air Traffic Controller (ATC)**

Perhitungan jam kerja personel Air Traffic Controller (ATC) diatur dalam *Advisory Circular AC 69-01 (Guidance Material and Procedures of Air Traffic Controller Licence and Ratings)* Chapter V, dimana maksimal jam kerja/hari adalah 8 jam dengan maksimal jam pemanduan adalah 6 jam/hari. Pemanduan paling banyak dilakukan selama 2 jam berturut-turut harus diberikan jeda waktu istirahat selama 1 jam, sedangkan maksimal jam kerja/minggu adalah 32 jam dengan jumlah jam pemanduan maksimal adalah 24 jam/minggu. Sedangkan untuk asisten *controller* peraturannya sama dengan *controller*, dimana perbedaannya hanya terletak di kegiatan asistensi yaitu paling banyak selama 3 (tiga) jam berturut-turut, dan harus diberikan jeda waktu istirahat selama 1 (satu) jam.

### **Stres Kerja (Job Stress)**

Stres pekerjaan atau *job stress* berasal dari istilah latin "*stringere*" yang mempunyai arti ketegangan dan tekanan. Menurut Wirawan (2012) stres merupakan reaksi yang tidak diharapkan untuk muncul sebagai akibat tingginya tuntutan lingkungan kepada seseorang. Ficham dan Rhodes dalam Ashar (2008) mengatakan bahwa stres disimpulkan dari gejala-gejala dan tanda-tanda faal, perilaku, psikologikal, dan somatik sebagai hasil dari tidak/kurang adanya kecocokan antara manusia dan lingkungannya, yang mengakibatkan ketidakmampuannya untuk menghadapi berbagai tuntutan terhadap dirinya secara efektif.

Sopiah (2008) mendefinisikan stres kerja sebagai suatu respon adaptif terhadap suatu situasi yang dirasakan menantang atau mengancam kesehatan seseorang. Stres sendiri dibagi menjadi dua jenis yaitu *distress* dan *eustress*. *Distress* adalah derajat penyimpangan fisik, psikis dan perilaku dari fungsi sehat. *Eustress* adalah pengalaman stres yang tidak berlebihan, cukup untuk menggerakkan dan

memotivasi orang agar dapat mencapai tujuan, mengubah lingkungan dan berhasil dalam menghadapi tantangan hidup.

Ivancevich dan Matteson dalam Luthans (2011), menyatakan bahwa stres kerja sebagai suatu respon adaptif (tanggapan penyesuaian) yang dimediasi oleh perbedaan individu dan atau proses psikologi, sebagai akibat dari aksi lingkungan, situasi atau peristiwa yang menyebabkan tuntutan fisik dan atau psikologi secara berlebihan terhadap seseorang. Sedangkan Beehr and Newman seperti dikutip oleh Luthans (2011) mengartikan stres kerja sebagai sebuah kondisi yang terjadi sebagai hasil interaksi antara pegawai dengan pekerjaan mereka dan ditandai oleh perubahan manusia yang memaksa mereka menjadi menyimpang dari fungsi normal.

### **Kinerja Pekerjaan (Job Performance)**

Bernandi dan Rusell, (dalam Riani, 2011) menyatakan bahwa *performance* adalah catatan yang dihasilkan dari fungsi suatu pekerjaan tertentu atau kegiatan selama periode tertentu. Sedangkan menurut Sinambela dkk (2012) kinerja didefinisikan sebagai kemampuan pegawai dalam melakukan keahlian tertentu. Dengan demikian pengukuran kinerja seorang pegawai sangatlah perlu, karena dengan kinerja tersebut dapat diketahui seberapa jauh kemampuan pegawai tersebut dalam melaksanakan tugas yang dibebankan kepadanya. Untuk itu diperlukan penetapan kriteria yang jelas dan terukur serta ditetapkan secara bersama-sama sebagai acuan.

Byars dan Rue (dalam Harsuko, 2011) menyatakan bahwa kinerja merupakan derajat penyusunan tugas yang mengatur pekerjaan seseorang, sehingga kinerja dapat disebut sebagai kesediaan seseorang atau kelompok orang untuk melakukan kegiatan atau menyempurnakannya sesuai dengan tanggung jawabnya dengan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Harsuko (2011) melanjutkan dengan menyatakan bahwa kinerja adalah sejauh mana seseorang telah melakukan peran dirinya dalam melaksanakan strategi organisasi, baik untuk mencapai sasaran khusus yang berhubungan dengan peran perorangan dan atau dengan memperlihatkan kompetensi yang dinyatakan relevan bagi organisasi. Kinerja



adalah suatu konsep multi dimensional yang mencakup tiga aspek yaitu sikap (*attitude*), kemampuan (*ability*) dan prestasi (*accomplishment*).

Kriteria kinerja adalah dimensi-dimensi pengevaluasian kinerja seseorang pemegang jabatan, suatu tim dan suatu unit kerja. Secara bersama-sama dimensi itu merupakan harapan kinerja yang berusaha dipenuhi individu dan tim guna mencapai strategi organisasi.

Menurut Schuler dan Jackson (dalam Harsuko, 2011) bahwa ada 3 jenis dasar kriteria kinerja yaitu:

1. Kriteria berdasarkan sifat memusatkan diri pada karakteristik pribadi seseorang karyawan. Loyalitas, keandalan, kemampuan berkomunikasi, dan keterampilan memimpin merupakan sifat-sifat yang sering dinilai selama proses penilaian. Jenis kriteria ini memusatkan diri pada bagaimana seseorang bukan pada apa yang dicapai atau tidak dicapai seseorang dalam pekerjaannya.
2. Kriteria berdasarkan perilaku terfokus pada bagaimana pekerjaan dilaksanakan. Kriteria semacam ini penting sekali bagi pekerjaan yang membutuhkan hubungan antar personal. Sebagai contoh apakah karyawan tersebut ramah.
3. Kriteria berdasarkan hasil, kriteria ini semakin populer dengan makin difokuskannya produktivitas dan daya saing. Kriteria ini berfokus pada apa yang telah dicapai atau dihasilkan dibandingkan bagaimana sesuatu itu dicapai atau dihasilkan.

Menurut bernadin & Russel (dalam Riani 2011) kriteria yang dapat digunakan untuk menilai kinerja adalah sebagai berikut:

- 1) *Quantity of work* (kuantitas kerja): jumlah kerja yang dilakukan dalam suatu periode yang ditentukan.
- 2) *Quality of work* (kualitas kerja): kualitas kerja yang dicapai berdasarkan syarat-syarat kesesuaian dan ketentuan.
- 3) *Job knowledge* (pengalaman pekerjaan): luasnya pengetahuan mengenai pekerjaan dan keterampilannya.
- 4) *Creativeness* (kreatifitas): keaslian gagasan-gagasan yang dimunculkan dan tindakan-tindakan untuk menyelesaikan persoalan-persoalan yang timbul.

- 5) *Cooperation* (kerja sama): kesediaan untuk bekerjasama dengan orang lain atau sesama anggota organisasi.
- 6) *Dependability* (ketergantungan): kesadaran untuk mendapatkan kepercayaan dalam hal kehadiran dan penyelesaian kerja.
- 7) *Initiative* (inisiatif): semangat untuk melaksanakan tugas-tugas baru dan memperbesar tanggung jawab.
- 8) *Personal qualities* (kualitas personal): menyangkut kepribadian, kepemimpinan, keramah tamahan dan integritas peribadi.

## METODOLOGI

Penelitian ini terdiri dari identifikasi kebutuhan data dan informasi, metode pengumpulan data dan metode analisis yang digunakan.

### 1) Kebutuhan Data

Terdiri dari kebutuhan data sekunder. Data sekunder yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

#### a) Data Primer

Data primer dalam kajian ini adalah data yang diperoleh dari sumber pertama, dikumpulkan melalui pengisian kuisioner, wawancara dan pengamatan di lokasi kajian. Data primer ini yang terkait dengan faktor-faktor yang mempengaruhi kelelahan dan stres kerja personel ATC sebagai responden, serta masukan dan saran dari responden.

#### b) Data sekunder

Adalah data primer yang telah diolah, diperoleh melalui catatan dan dokumentasi di instansi terkait, literatur, studi kepustakaan, hasil studi terdahulu dan lain-lain meliputi:

- 1) Data trafik lalu lintas penerbangan;
- 2) Ketentuan jam kerja serta istirahat personel ATC;
- 3) Penelitian-penelitian serta kajian yang relevan dengan *fatigue* dan *job stress* ATC;
- 4) Data-data yang mendukung hasil kajian.

### 2) Penetapan Responden

Penetapan responden berdasarkan keterkaitannya dengan topik kajian yaitu mengenai *fatigue* dan *job stress* Air Traffic Controller (ATC). Keahlian dan kemampuan responden untuk memberikan masukan dan

menjawab pertanyaan baik secara lisan maupun tertulis juga menjadi pertimbangan. Responden dalam kajian ini adalah personel ATC.

### 3) Teknik Pengumpulan Data

Dalam kajian ini, pengumpulan data dilakukan dengan teknik sebagai berikut :

- Wawancara yaitu tanya jawab langsung dengan responden yang ditetapkan;
- Pengamatan/observasi yaitu dengan melihat langsung di bandar udara lokasi survei. Pengamatan ini dilakukan dalam upaya mencocokkan data yang di peroleh dari wawancara dan angket;
- Angket (kuisisioner) yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan lembaran pertanyaan pada responden untuk di isi;
- Data sekunder merupakan data yang telah terdokumentasi, literatur, laporan berkala dan lain-lain yang telah tersedia di instansi terkait.

### Metode Analisis

Pengkajian ini menggunakan metode kuantitatif. Dalam prosedur penelitian ini digunakan data lisan dan tertulis yang bersumber dari responden dan pengamatan langsung sebagai data primer. Data sekunder adalah berupa laporan, kebijakan yang berlaku, referensi sesuai materi kajian dan data yang secara berkala telah tersaji di instansi terkait.

Proses analisis dilakukan dengan penguraian, pemaparan dan penjelasan rinci berdasarkan data primer dan data sekunder yang telah terkumpul.

Analisis data kajian menggunakan metode analisis uji-t berpasangan. Uji-t menilai apakah *mean* dan keragaman dari dua kelompok memiliki perbedaan statistik satu sama lain. Analisis ini digunakan apabila kita ingin membandingkan *mean* dan keragaman dari dua kelompok rancangan percobaan acak.

Uji t berpasangan (*paired t-test*) biasanya menguji perbedaan antara dua pengamatan. Uji t berpasangan biasa dilakukan pada Subjek yang diuji pada situasi sebelum dan sesudah proses, atau subjek yang berpasangan ataupun serupa. Lanjutan dari uji t berpasangan adalah uji ANOVA berulang.

Rumus yang digunakan untuk mencari nilai t dalam **uji-t berpasangan** adalah:

$$t = (\bar{X} - \bar{Y}) \sqrt{\frac{n(n-1)}{\sum_{i=1}^n (X_i - Y_i)^2}}$$

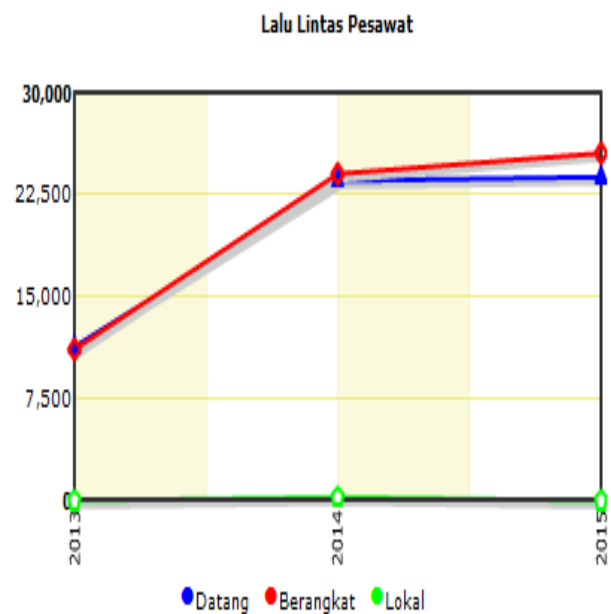
Uji-t berpasangan menggunakan derajat bebas **n-1**, dimana n adalah jumlah sampel. Hipotesis pada uji-t berpasangan yang digunakan adalah sebagai berikut:

**H<sub>0</sub>: D = 0** (perbedaan antara dua pengamatan adalah 0)

**H<sub>a</sub>: D ≠ 0** (perbedaan antara dua pengamatan tidak sama dengan 0)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil survei yang telah dilakukan di kantor Airnav bandara "X" mempunyai data produksi angkutan udara sebagai berikut;



Sumber : Ditjen Perhubungan Udara, 2015

Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Jasa Angkutan Udara Domestik di Bandara "X"

**Tabel 1.** Data Angkutan Udara Bandara “X”

Tahun		Datang	Berangkat	Transit	Lokal
2015	Pesawat	23.804	25.554		0
	Penumpang	3.024.679	3.226.695	123.523	
	Bagasi	0	0		
	Kargo	22.518.727	14.894.530		
	Pos	6.693	350.043		
2014	Pesawat	23.496	24.014		234
	Penumpang	3.060.895	3.146.659	79.442	
	Bagasi	23.368.828	26.938.399		
	Kargo	21.621.532	16.404.859		
	Pos	2.787	185.285		
2013	Pesawat	11.284	11.094		0
	Penumpang	1.432.471	1.357.267	19.292	
	Bagasi	22.658.112	10.833.233		
	Kargo	7.619.138	6.193.372		
	Pos	24.610	56.924		

Sumber : Ditjen Perhubungan Udara, 2015

Dari Gambar 4 dan tabel 1 di atas diketahui bahwa jumlah pergerakan angkutan udara di Bandara X mengalami peningkatan setiap tahunnya. Pada tahun 2013, data pergerakan pesawat sebanyak 22.378 pergerakan, tahun 2014 sebesar 47.510 dan tahun 2015 sebesar 49.358 pergerakan. (Ditjen Angkutan Udara, 2016). Dari data tersebut terlihat potensi pertumbuhan pergerakan pesawat di Bandara X mengalami kenaikan yang cukup signifikan setiap tahunnya. Hal ini harus diantisipasi dengan peningkatan mutu SDM demi menunjang keselamatan penerbangan.

Survei yang dilakukan di kantor Airnav terhadap 39 orang ATC yang sedang bertugas. Pengukuran dilakukan melalui kuesioner tingkat kelelahan yang diberikan kepada responden sebelum mereka melakukan pekerjaan dan sesudah melakukan pekerjaan. Kuesioner terdiri dari 22 variabel yang terdiri dari aspek fisik dan aspek psikologis. Sedangkan kuesioner stres kerja (*job stress*) meliputi 18 variabel yang diukur.

Analisis data kajian untuk kuesioner tingkat kelelahan menggunakan metode analisis uji-t berpasangan sedangkan untuk stres kerja menggunakan analisis mean uji rata-rata. Uji-t menilai apakah mean dan keragaman dari dua kelompok memiliki perbedaan secara statistik satu sama lain. Analisis ini digunakan apabila kita ingin membandingkan mean dan

keragaman dari dua kelompok data, dan cocok sebagai analisis dua kelompok rancangan percobaan acak.

Uji t berpasangan (*paired t-test*) biasanya menguji perbedaan antara dua pengamatan. Uji t berpasangan biasa dilakukan pada Subjek yang diuji pada situasi sebelum dan sesudah proses, atau subjek yang berpasangan ataupun serupa. Rumus yang digunakan untuk mencari nilai t dalam **uji-t berpasangan** adalah:

$$t = (\bar{X} - \bar{Y}) \sqrt{\frac{n(n-1)}{\sum_{i=1}^{vi} (Xi - Yi)^2}}$$

Uji-t berpasangan menggunakan derajat bebas **n-1**, dimana n adalah jumlah sampel. Hipotesis pada uji-t berpasangan yang digunakan adalah sebagai berikut:

**H0: D = 0** (perbedaan antara dua pengamatan adalah 0).

**Ha: D ≠ 0** (perbedaan antara dua pengamatan tidak sama dengan 0).

Setelah dilakukan pengolahan data dengan menggunakan SPSS versi 18, maka hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut;

**Tabel 2.** Korelasi Tingkat Kelelahan ATC

No	variabel	Nilai korelasi	keterangan
1.	Berkurangnya jarak pandang	0.654	Kuat
2.	Sakit punggung, nyeri kaki, anggota badan	0.477	Cukup kuat
3.	Menguap, kelopak mata tertutup	0.440	Cukup kuat
4.	Sakit kepala	0.679	Kuat
5.	Lemas dan kurang semangat	0.604	Kuat
6.	Lelah, badan tidak enak	0.399	Rendah
7.	Mengantuk, memerlukan tidur	0.388	Rendah
8.	Tidak dalam kondisi bugar	0.622	Kuat
9.	Ingin minum dan makan	0.404	Cukup kuat
10.	Leher sakit dan pegal	0.415	Cukup kuat
11.	Kurang berminat berbicara	0.510	Cukup kuat
12.	Tidak ingin banyak bergerak	0.430	Cukup kuat
13.	Keinginan menyingkirkan tugas	0.524	Cukup kuat
14.	Berkurangnya konsentrasi	0.744	Kuat
15.	Melakukan kesalahan kecil	0.708	Kuat
16.	Kondisi tertekan oleh keadaan	0.523	Cukup kuat
17.	Koordinasi gerakan/tindakan yang menurun	0.576	Cukup kuat
18.	Tingkat pemahaman menurun	0.675	Kuat
19.	Ketelitian berkurang	0.621	Kuat
20.	Mudah marah	0.402	Cukup kuat
21.	Menurunnya kesabaran	0.241	Rendah
22.	Menurunnya minat dan motivasi	0.700	Kuat

Sumber: pengolahan data, 2016

**Tabel 3.** Hasil pengukuran tingkat kelelahan ATC di Bandara "X"

No	variabel	Nilai <i>t</i> hitung	Nilai <i>Sig. (2-tailed)</i>	keterangan
1.	Berkurangnya jarak pandang	-4.224	0.000	Ada perbedaan
2.	Sakit punggung, nyeri kaki, anggota badan	-4.490	0.000	Ada perbedaan
3.	Menguap, kelopak mata tertutup	-5.039	0.000	Ada perbedaan
4.	Sakit kepala	-6.625	0.000	Ada perbedaan
5.	Lemas dan kurang semangat	-4.049	0.000	Ada perbedaan
6.	Lelah, badan tidak enak	-3.213	0.000	Ada perbedaan
7.	Mengantuk, memerlukan tidur	-5.761	0.003	Ada perbedaan
8.	Tidak dalam kondisi bugar	-3.929	0.000	Ada perbedaan
9.	Ingin minum dan makan	-6.180	0.000	Ada perbedaan
10.	Leher sakit dan pegal	-6.245	0.000	Ada perbedaan
11.	Kurang berminat berbicara	-4.270	0.000	Ada perbedaan
12.	Tidak ingin banyak bergerak	-3.368	0.002	Ada perbedaan
13.	Keinginan menyingkirkan tugas	-5.339	0.000	Ada perbedaan
14.	Berkurangnya konsentrasi	-5.707	0.000	Ada perbedaan
15.	Melakukan kesalahan kecil	-6.183	0.000	Ada perbedaan
16.	Kondisi tertekan oleh keadaan	-5.791	0.000	Ada perbedaan
17.	Koordinasi gerakan/tindakan yang menurun	-4.238	0.000	Ada perbedaan
18.	Tingkat pemahaman menurun	-3.804	0.001	Ada perbedaan
19.	Ketelitian berkurang	-4.817	0.000	Ada perbedaan
20.	Mudah marah	-4.638	0.000	Ada perbedaan
21.	Menurunnya kesabaran	-3.632	0.001	Ada perbedaan
22.	Menurunnya minat dan motivasi	-4.025	0.000	Ada perbedaan

Sumber: pengolahan data, 2016

Dari hasil pengolahan data tingkat kelelahan terlihat bahwa terdapat tiga variabel yang mempunyai korelasi yang rendah yaitu (1) Lelah, badan tidak enak, (2) Mengantuk, memerlukan tidur, dan (3) menurunnya kesabaran. Sedangkan 9 variabel mempunyai korelasi yang kuat dan sebanyak 10 variabel berkorelasi cukup kuat. Hasil pengolahan data untuk t-hitung terlihat seperti di Tabel 3.

Hasil pengujian tingkat kelelahan ATC menunjukkan dari 22 variabel tersebut, semuanya menunjukkan adanya perbedaan antara sebelum dan sesudah pekerjaan. Dengan demikian berarti semua kelelahan baik aspek fisik dan psikologis telah dialami oleh ATC sesudah melakukan pekerjaan.

Pengukuran lainnya yaitu stres kerja (*job stress*) mengukur 18 variabel yang

dikategorikan ke dalam beberapa faktor seperti dijabarkan dalam Tabel 4.

Dari hasil pengolahan data seperti tertera dalam tabel 5, dapat diketahui bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi stres kerja, yang paling besar memberikan pengaruh adalah faktor beban kerja (*workload*) yang memberikan kontribusi sebesar 3.05, kemudian disusul oleh hubungan kerja (*human relationship*) sebesar 2.68, lingkungan kerja (*working environment*) sebesar 2.55 dan konflik peran (*role conflict*) sebesar 2.25.

Apabila dikaitkan antar variabel tersebut dengan variabel-variabel model lainnya seperti kepuasan kerja (*job satisfaction*) dan kecenderungan perubahan (*turnover tendency*) maka hasilnya dapat dilihat dalam Tabel 6.

**Tabel 4.** Faktor-faktor yang menyumbang stres kerja berdasarkan kajian pustaka

Faktor	Aitem	Penulis
<i>Workload (WL)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saya mengerjakan beberapa tugas di waktu yang bersamaan sehingga susah mengaturnya</li> <li>• Kadang pekerjaan dan tugas membuat saya cepat bosan</li> <li>• Kondisi traffic penerbangan terkadang membuat saya bosan</li> <li>• Pekerjaan saya membutuhkan konsentrasi yang sangat tinggi</li> </ul>	Cooper, et al (1988)
<i>Role conflict (RC)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalam mengerjakan tugas saya merasa selalu dikejar oleh waktu</li> <li>• Tanggung jawab yang diberikan sangat besar yang terkadang membuat saya tertekan</li> </ul>	
<i>Human Relationship (HR)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerjasama diantara ATC turut membantu pekerjaan ini</li> <li>• Supervisor dapat membantu kelancaran tugas ATC</li> </ul>	
<i>Working Environment (WE)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apabila ada kesalahan dalam pekerjaan maka akan saya laporkan</li> <li>• Kesalahan yang dibuat ATC dapat diketahui langsung oleh supervisor</li> <li>• Hasil pekerjaan ATC sudah mendapat apresiasi atasan</li> <li>• Pemandu yang dilaksanakan sudah memenuhi ketentuan yang dipersyaratkan</li> <li>• ATC dapat menggunakan peralatan navigasi secara efektif</li> </ul>	
<i>Job Satisfaction (JS)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saya merasa pekerjaan saya itu-itu saja</li> <li>• Saya dapat menyelesaikan pekerjaan sesuai tuntutan</li> <li>• Saya merasa kerja keras saya tidak sesuai dengan hasil yang saya peroleh</li> </ul>	
<i>Turnover Tendency (TT)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terkadang saya ingin melepas pekerjaan saya</li> <li>• Saya merasa tidak memiliki waktu untuk istirahat maupun cuti</li> </ul>	

Sumber: R.C. Jou, et. al, 2013, pengolahan data, 2016

**Tabel 5.** Analisis faktor yang menyumbang sumber stres kerja

Faktor	Eigenvalue	Variance explained (%)	Cronbach's $\alpha$
<i>Workload</i>	3.24	15.69	0.85
<i>Human relationship</i>	2.53	14.34	0.82
<i>Working environment</i>	2.11	13.56	0.81
<i>Role conflict</i>	2.12	13.86	0.83
<i>Cumulative variance explained</i>	57.45%		

Sumber: R.C. Jou, et. al, 2013, pengolahan data, 2016



**Tabel 6.** Statistik deskriptif terhadap variabel-variabel model

Faktor	Mean	Standar Deviation	Cronbach's $\alpha$
<i>Workload (WL)</i>	4.21	0.45	0.85
<i>Human relationship (HR)</i>	3.67	0.52	0.82
<i>Working environment (WE)</i>	3.54	0.40	0.81
<i>Role conflict (RC)</i>	3.86	0.59	0.83
<i>Job Satisfaction (JS)</i>	2.73	0.51	0.83
<i>Turnover Tendency (TT)</i>	3.25	0.83	0.91

Sumber: R.C. Jou, et. al, 2013, pengolahan data, 2016

Hasil analisis statistik deskriptif terhadap keenam faktor di atas yang disinyalir memberikan pengaruh terhadap sumber stres kerja maka urutan yang paling berpengaruh besar sampai berpengaruh paling kecil didapat sebagai berikut; pertama adalah *workload* sebesar 4.21, *role conflict* sebesar 3.86, *turnover tendency* sebesar 3.25, *human relationship* sebesar 3.67, dan terakhir adalah *job satisfaction* sebesar 2.73.

Dari hasil pengolahan dan analisis data dapat dikatakan bahwa keseluruhan faktor kelelahan (*fatigue*) ATC sebanyak 22 variabel yang diujikan terbukti menyumbang kelelahan. Faktor tersebut meliputi faktor fisik dan faktor psikologis/mental. Sedangkan urutan faktor yang mempengaruhi stres kerja, dari yang paling besar memberikan pengaruh adalah faktor beban kerja (*workload*) yang memberikan kontribusi sebesar 3.24, kemudian disusul oleh hubungan kerja (*human relationship*) sebesar 2.53, lingkungan kerja (*working environment*) sebesar 2.11 dan konflik peran (*role conflict*) sebesar 2.12 (Tabel 5).

Apabila dikaitkan antara variabel tersebut dengan variabel-variabel model lainnya seperti kepuasan kerja (*job satisfaction*) dan kecenderungan perubahan (*turnover tendency*) maka hasilnya dari keenam faktor di atas yang disinyalir memberikan pengaruh terhadap sumber stres kerja sesuai dari urutan yang paling besar berpengaruh pertama adalah *workload* sebesar 4.21, *role conflict* sebesar 3.86, *human relationship* sebesar 3.67, *working environment* sebesar 3.54, *turnover tendency* sebesar 3.25 dan terakhir adalah *job satisfaction* sebesar 2.73. (Tabel 6).

Berdasarkan hasil kajian tersebut disimpulkan bahwa hal-hal yang selama ini diasumsikan sebagai faktor yang menyumbang tingkat kelelahan dan stress kerja bagi personel ATC dapat dibuktikan adalah benar.

## KESIMPULAN

Hasil kajian tentang *Fatigue* dan *Job Stress Air Traffic Controller* (ATC) menunjukkan bahwa dari 22 variabel yang diuji meliputi faktor fisik dan psikologis semuanya berpengaruh terhadap kelelahan personel ATC, meskipun hasil t-tes bervariasi dari kuat sampai dengan sangat kuat. Sedangkan faktor yang mempengaruhi stres kerja, dimulai dari yang paling besar memberikan pengaruh adalah faktor beban kerja (*workload*) kemudian disusul oleh hubungan kerja (*human relationship*), lingkungan kerja (*working environment*) dan konflik peran (*role conflict*). Sedangkan jika dikaitkan antar variabel tersebut dengan variabel-variabel model lainnya seperti kepuasan kerja (*job satisfaction*) dan kecenderungan perubahan (*turnover tendency*) maka faktor yang disinyalir paling berpengaruh terhadap sumber stres adalah *workload*, *role conflict*, *human relationship*, *working environment*, *turnover tendency* dan terakhir adalah *job satisfaction*.

Hasil kajian ini menempatkan bahwa hal-hal yang selama ini diasumsikan menjadi faktor-faktor yang menyumbang tingkat kelelahan dan stress kerja bagi ATC adalah benar, dan hasil ini juga dapat menjadi salah satu peluang untuk membuka kajian yang lebih mendalam lagi dari faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja dan keandalan ATC dalam melakukan pemanduan penerbangan. Berdasarkan hasil kajian ini direkomendasikan adanya kebijakan untuk mengantisipasi kelelahan personel ATC agar keselamatan penerbangan dapat menjadi lebih optimal dan *human error* karena ATC dapat diminimalisir.

## Saran

Dari hasil kajian *Fatigue* dan *Job Stress Air Traffic Controller* (ATC) yang telah dilaksanakan ini terdapat beberapa hal yang disarankan yaitu;

1. Regulator maupun pemegang kebijakan terhadap ATC perlu memperhatikan jam kerja, istirahat dan jumlah personel ATC yang bertugas. Hal ini menjadi penting karena pengelolaan kerja yang baik dapat meminimalisir tingkat kelelahan dan stres kerja dari ATC.
2. Lingkungan Kerja dan hubungan kerja antar ATC dan hubungan antar ATC dengan supervisor juga perlu dibina, agar tidak menambah beban kerja dan stress kerja ATC.

## DAFTAR PUSTAKA

- Australian Safety and Compensation Council [ASCC].(2006a). *Guidance on the principles of Safe design for work*. <http://www.ascc.gov.au/ascc/HealthSafety/SafeDesign/SafeDesignforEngineeringStudentsDES.htm>
- Barnes, R.M, 1980. *Motion and Time Study Design and Measurement of work*. Seven Edition. John Willy and Sons, New York
- Budd, L. C. S. (2012). The potential use of consumer flight radar apps as a source of empirical data: A study of A320 utilization rates in Europe. *Journal of Air Transport Management*, 25, 53–56. <http://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2012.08.004>
- Fallis, A. . (2013). No Title No Title. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Guo, J., Chen, J., Fu, J., Ge, X., Chen, M., & liu, Y. (2015). Structural empowerment, Job stress and Burnout of nurses in China. *Applied Nursing Research*, 31, 41–45. <http://doi.org/10.1016/j.apnr.2015.12.007>
- Grandjean, E, 1985. *Fitting The TaskTo The Man*. Taylor And Francis L td. London
- Harsuko Riniwati, (2011). *Mendongkrak motivasi dan kinerja: pendekatan pemberdayaan SDM*. Malang: Universitas Brawijaya Press (UB Press),
- Jiang, H., 2011. Ministry of Transportation and Communication *Faced the Correction from Control Yuan because of the High Aviation Safety Event Rate*. <http://www.wretch.cc/blog/liautiamding/24981137>
- Jou, R.-C., Kuo, C.-W., & Tang, M.-L. (2013). A study of job stress and turnover tendency among air traffic controllers: The mediating effects of job satisfaction. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 57, 95–104. <http://doi.org/10.1016/j.tre.2013.01.009>
- Kuo, C. W., Jou, R. C., & Lin, S. W. (2012). Turnover intention of air traffic controllers in Taiwan: A note. *Journal of Air Transport Management*, 25, 50–52. <http://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2012.08.003>
- Kroemer, K.H.E & Grandjean, E.1997. *Fitting The Task to The Human, A textbook of Occupational Ergonomic*. Fifth edition. Taylor & Francis Publisher.
- Lu, C. S., & Kuo, S. Y. (2016). The effect of job stress on self-reported safety behaviour in container terminal operations: The moderating role of emotional intelligence. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 37, 10–26. <http://doi.org/10.1016/j.trf.2015.12.00>
- Luthan, Fred. (2011). *Organizational Behavior Twelfth Edition*. New York: The Mc Graw Hill Companies Inc.
- Saito, (1999). K. *Measurement of fatigue in industries*. *Ind Health*. 1999;37:134–142
- Sopiah, (2008). *Perilaku Organisasi*. Jakarta: CV. Andi Offset.
- Sinambela, L.P.2010. *Reformasi Pelayanan Publik; Teori, Kebijakan dan Implementasi*, cetakan kelima Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Tarwaka, Bakri Solichul H.A., Sudiajeng L. 2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Uniba Press. Surakarta.
- Trivellas, P., Gerogiannis, V., & Svarna, S. (2013). Exploring Workplace Implications of Emotional Intelligence (WLEIS) in Hospitals: *Job Satisfaction and Turnover Intentions*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 73, 701–709.

<http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.02.108>

Wirawan, (2012). *Menghadapi Stres dan Depresi: Seni Menikmati Hidup Agar Selalu Bahagia*. Platinum.

<http://www.flightzona.com/2016/02/11/bukan-nyaris-tabrakan-garuda-lion-hanya-terlalu-dekat>, diunduh bulan Maret 2016.

<http://news.liputan6.com/read/2347023/lion-air-nyaris-senggolan-dengan-pesawat-jemaah-haji-di-makassar> diunduh bulan Maret 2016.